

正本

裝

訂

線

交通部台灣區國道新建工程局 函

機關地址：台北市大安區和平東路三段一巷一號五樓
聯絡電話：(〇二)二七〇七八八〇八
傳 真：(〇二)二七〇一七八一八

受文者：台灣古文明研究室

速別：速件

密等及解密條件：普通

發文日期：中華民國九十三年十月七日

發文字號：國工局計字第0930018296號

附件：如主旨

主旨：檢送「雪山隧道地下水同位素定年說明資料」乙份，如附件，請 查照。

說明：復 貴研究室九十三年十月四日函。

正本：台灣古文明研究室

副本：本局設計組（含附件）



局長邱琳濱

檔號：
保存年限：

雪山隧道地下水同位素定年說明資料

(本資料由交通部台灣區國道新建工程局提供)

目前國內常用之地下水同位素定年方法有¹⁴C及³H(氫)。前者定年範圍約由數百年至數萬年，後者則用於測定核爆試驗以來(約40多年)之地下水年齡。由地下水年代可推測其來源，地下水愈老表示其循環愈差。氫定年可得知地下水是否混有年輕、近代的水，若於年代較老之地下水中測得氫，表示此地下水為老地下水與年輕地下水之混合。

為瞭解雪山隧道開挖面地下水與地表水之關係，利用地下水之年齡可反映該地區地下水循環速率及其與大氣水及地表水關係之特性，隨開挖面前進採取地下水樣進行同位素定年。若地下水年齡愈久，則表示其循環速率愈慢，與大氣及地表水關係亦愈不密切。

本工作由國立台灣大學地質學系劉聰桂教授執行，每個³H定年水樣約需1公升，而¹⁴C定年則需約50公升。採樣時儘可能避免水樣與空氣之接觸，直接收集由岩壁湧出之地下水，且採用密封容器。其中氫的測定送往美國邁阿密大學測定，測定下限可達0.1TU。

於1999年6月至12月自隧道開挖面分別採集水樣進行³H及¹⁴C分析。由¹⁴C定年顯示地下水年代約8000年，如附表所示。

北宜高速公路雪山隧道導坑30K鄰近地區同位素定年比較表

取樣日期	導坑TBM位置	取樣位置	¹⁴ C (yr BP)	³ H (TU)
1996/04/24 (榮工處所採)	39K+079	導坑39K+070	4850±80 $\delta^{13}\text{C} = -14.28\text{‰}$	3.17±0.10TU
1997/06/23N1	39K+079	導坑39K+070		2.38±0.14TU
1997/06/23N2	39K+079	導坑39K+070		2.64±0.17TU
1997/06/23N3	39K+079	導坑39K+150		0.87±0.17TU
1997/06/23	39K+079	導坑石碑天池 (EL. 520m)		2.60±0.20TU
1997/06/23	39K+079	導坑39K+178		0.64±0.16TU

1997/07/01	39K+079	導坑39K+070	5500±100 $\delta^{13}\text{C} = -13.99\text{‰}$	2.52±0.17TU
1997/07/01	39K+079	導坑39K+079		2.86±0.17TU
1998/12/11	39K+079	導坑38K+950	5140±80 $\delta^{13}\text{C} = -14.3\text{‰}$	1.81±0.17TU
1999/06/07	39K+079	導坑38K+902.4	5500±100 $\delta^{13}\text{C} = -14.0\text{‰}$	1.20±0.20TU
1999/07/12	39K+079	導坑29K+509.3	8450±50 $\delta^{13}\text{C} = -13.7\text{‰}$	0.60±0.10TU
1999/10/31	39K+079	導坑38K+476.2	5510±100	0.70±0.10TU
1999/10/31	39K+079	導坑29K+503	8600±130	0.60±0.10TU
1999/12/26	39K+079	導坑38K+409.3	6950±180	1.60±0.70TU
1999/12/26	39K+079	導坑29K+561.8	8230±110	0.90±0.20TU